

明 細 書

部品の搬送・取付装置及び搬送・取付方法

技術分野

- [0001] 本発明は、例えば車両用ドア等の被取付体にドアガラス昇降用レギュレータ等の部品を取り付ける技術に関する。

背景技術

- [0002] 従来、例えば車両組立ライン等において、車体等の被取付体を搬送しつつ、ドア等の取付用部品を順次取り付けて行く際、取付用部品が重量物であるようなときには、作業者の労力を軽減するため、あたかも軽量物を搬送しているように負荷を軽減させる反力付与型作業補助装置を用いて取付位置まで搬送し、取り付けるような技術が知られている。(例えば、特許文献1参照。)

このような反力付与型作業補助装置は、マニピュレータで重量物を支持し、作業者が重量物に間接的に加える力をセンサにより検出し、この情報をもとにマニピュレータを制御して人手にかかる負荷を軽減させるような補助装置である。

- [0003] 特許文献1:特開2000-84881号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0004] ところが、上記のような反力付与型作業補助装置を用いた搬送・取付作業において、作業中すべてアシスト搬送を行いながら取付作業を行うのでは、効率の良い搬送や取り付けを行うことができないという問題がある。

また、取り付けまでのすべての作業を含めて自動化しようすると、取付作業の内容によってはトラブルが生じて効率的な作業ができないという問題がある。

- [0005] そこで、本発明は、ピッチ送りされる被取付体に対して、取付用部品を搬送して取り付けるような作業を繰り返す際、作業の効率化を図るとともに、設備の複雑化を防止し、しかもトラブル等が生じた場合にも容易に対応できるようにすることを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 上記課題を解決すべく請求項1に係る発明は、取付用部品を被取付体の取付位

置に搬送して取り付ける装置において、前記取付用部品を把持する把持機構と、この把持機構をアクチュエータにより移動させる部品搬送手段と、この部品搬送手段のアクチュエータを設定値に従って制御し、前記取付用部品を前記取付位置に搬送・取り付けるべく駆動制御する第1制御手段と、前記部品搬送手段のアクチュエータをアシスト制御し、前記取付用部品を前記取付位置に搬送・取り付けるために操作する作業者の負荷を軽減させるよう駆動制御する第2制御手段と、前記第1制御手段と第2制御手段を切替えるためのモード切替え手段とを設けるようにした。

[0007] そして、請求項2のように、アクチュエータを設定どおりに制御して取付用部品を取付位置に自動搬送・自動取り付けするアクチュエータ自動制御工程と、アクチュエータをアシスト制御して取付用部品を搬送・取付操作する作業者の負荷を軽減させるアクチュエータアシスト制御工程とを、作業状況等に応じて任意の時期に選択して搬送・取付を行うようにすれば、生産形態の変化等があった場合でも適切に対応して作業することができ、また、トラブル等の異常事態等が生じた場合でも、迅速に対応することができる。

[0008] 請求項3に係る発明は、取付位置近傍に搬送された取付用部品を被取付体に取り付ける工程を含む部品の搬送・取付方法において、前記取付位置近傍に搬送された取付用部品を、作業者の負荷を軽減させることのできるアシストモードで操作することにより、被取付体の取付部に取付用部品を位置決めし、位置決めされた取付用部品を自動で被取付体に取り付けるとともに、取付終了後に取付用部品を把持していた把持機構を自動モードで所定の位置に移動させるようにした。

このように、取付用部品を位置決めする作業を自動で行わず、作業者が操作するアシストモードにすることで、位置決めのための複雑な設備等を省略することができ、また、その他の搬送作業等を自動で行うようにすれば、人と機械が共存して効率良く作業を行うことができる。

[0009] 請求項4に係る発明は、取付用部品を把持することのできる把持機構と、この把持機構を搬送するためのアクチュエータを備えた部品搬送手段と、被取付体の取付部に取付用部品が位置決めされた状態で取付作業することのできる取付機構を設け、また、前記部品搬送手段のアクチュエータの作動を、作業者を必要としない自動モ

ードと、作業者の介在を必要とするが作業者の負荷を軽減させることのできるアシストモードとの切替え式にするとともに、少なくとも前記取付用部品を位置決めする際は、アシストモードを選択するよう制御する制御手段を設ける。

[0010] 請求項5に係る発明は、ピッチ送りされる被取付体を順次取付位置に移送する一方、部品供給位置の取付用部品を把持機構で把持して前記取付位置に向けて搬送し、被取付体への取付用部品の取り付けが完了すると、前記把持機構を部品供給位置に向けて復帰させ、これを繰り返すようにした部品の搬送・取付方法において、前記取付用部品を搬送する手段として、作業者を必要としない自動搬送モードと、作業者を介在させるが作業者の負荷を軽減させることのできるアシスト搬送モードとの切替えを自在にするとともに、前記把持機構により取付用部品を把持した後、自動搬送モードに切替えて少なくとも前記取付位置の近傍まで取付用部品を自動で搬送し、取付用部品の取り付けが完了すると、把持機構を前記部品供給位置に自動モードで復帰させるようにするとともに、前記被取付体の1ピッチの移送の停止時間中に、少なくとも2個の取付用部品を取付位置に搬送・取り付けるようにした。

[0011] このように、取付用部品を搬送する手段として、作業者を必要としない自動搬送モードと、作業者を介在させるが作業者の負荷を軽減させることのできるアシスト搬送モードとの切替えを自在にし、少なくとも搬送に問題の少ない部品供給位置と取付位置の間の移動を自動モードにすれば、効率良く搬送することができ、労力を削減できる。そして、取付位置近傍に搬送された取付用部品をアシスト搬送モードまたは自動モードで被取付体の所定の位置に位置決めして取り付ける。

この際、例えば取付用部品の取付作業中に、取付用部品を位置決めするため精密な位置決めや、姿勢変化等が含まれるような場合に、アシスト搬送モードに切替えて行うようにすれば、取付用部品の位置決め設備等を極力省略した状態で、作業スペースを確保しながら人と機械を共存させながら効率良く作業することができる。

そして、被取付体の1ピッチの移送の停止時間中に、少なくとも2個の取付用部品を取付位置に搬送して取り付けることで、一層効率良く取付作業を行うことができる。

[0012] 請求項6に係る発明は、被取付体をピッチ送りするための被取付体搬送手段と、部品供給位置の取付用部品を把持する把持機構と、この把持機構を、少なくとも前記

取付位置まで、作業者を必要としない自動搬送モード、または作業者の介在を必要とするが作業者の負荷を軽減させることのできるアシスト搬送モードで搬送し、取り付けが完了すると、部品供給位置まで自動搬送モードまたはアシスト搬送モードで復帰する部品搬送手段を設け、前記把持機構として、被取付体の1ピッチの移送の停止時間中に、少なくとも2個の取付用部品を取付位置に搬送するよう制御する。

発明の効果

- [0013] 請求項1、2に係る発明によれば、取付用部品を把持する把持機構と、この把持機構をアクチュエータにより移動させる部品搬送手段と、この部品搬送手段のアクチュエータを設定値に従って制御し、前記取付用部品を前記取付位置に搬送・取り付けるべく駆動制御する第1制御手段と、前記部品搬送手段のアクチュエータをアシスト制御し、前記取付用部品を前記取付位置に搬送・取り付けるために操作する作業者の負荷を軽減させるよう駆動制御する第2制御手段と、前記第1制御手段と第2制御手段を切替えるためのモード切替え手段とを設けるようにしたため、生産形態の変化等があった場合でも適切に対応して作業することができ、また、トラブル等の異常事態等が生じた場合でも、迅速に対応することができる。
- [0014] 請求項3、4に係る発明によれば、取付位置近傍に搬送された取付用部品を被取付体に取り付ける際、取付位置近傍に搬送された取付用部品をアシストモードで操作することにより被取付体の取付部に位置決めし、位置決めされた取付用部品を自動で取り付けるとともに、取付終了後に取付用部品を把持していた把持機構を自動モードで所定の位置に移動させるようにしたため、位置決めのための複雑な設備等を省略することができ、また、人と機械を共存させて効率良く作業を行うことができる。
- [0015] 請求項5、6に係る発明によれば、ピッチ送りされる被取付体に、取付用部品を搬送・取り付けるような搬送・取付方法において、取付用部品を搬送する手段として、自動搬送モードと、アシスト搬送モードとの切替えを自在にするとともに、把持機構により取付用部品を把持した後、自動搬送モードに切替えて取付位置の近傍まで取付用部品を自動で搬送し、取付用部品の取り付けが完了すると、把持機構を前記部品供給位置に自動モードで復帰させるようにするとともに、被取付体の1ピッチの移送の停止時間中に、少なくとも2個の取付用部品を取付位置に搬送・取り付けるようにした

ため、搬送に関する設備を省略できるとともに、作業を効率的に行うことができる。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1]本発明に係る部品の搬送装置を車両用ドア組立ラインに適用した例を示す全体概要図である。
- [図2]部品搬送手段の斜視図である。
- [図3]部品搬送手段の機台の平面図である。
- [図4]部品搬送手段の把持・取付機構の説明図である。
- [図5]ドアをインナパネル側から見た説明図である。
- [図6]ドアガラス昇降用レギュレータの説明図で、(a)は裏面側、(b)は表面側から見た説明図である。
- [図7]ドアインナパネル内にドアガラス昇降用レギュレータを組み付ける状態の説明図であり、(a)はインナパネルの開口部にドアガラス昇降用レギュレータを挿入する時の状態図、(b)は挿入後、ドアガラス昇降用レギュレータを回転させてインナパネルに固定した時の状態図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0017] 本発明の実施の形態について添付した図面に基づき説明する。ここで、図1は本発明に係る部品の搬送装置を車両用ドア組立ラインに適用した例を示す全体概要図、図2は部品搬送手段の斜視図、図3は部品搬送手段の機台の平面図、図4は部品搬送手段の把持・取付機構の説明図、図5はドアをインナパネル側から見た説明図、図6はドアガラス昇降用レギュレータの説明図で(a)は裏面側から、(b)は表面側から見た説明図、図7はドアインナパネルにドアガラス昇降用レギュレータを組み付ける状態の説明図であり、(a)はインナパネルの開口部にドアガラス昇降用レギュレータを挿入する時の状態図、(b)は挿入後、ドアガラス昇降用レギュレータを回転させてインナパネルに固定した時の状態図である。
- [0018] 本発明に係る部品の搬送・取付方法及びその装置は、車両用ドア組立ラインのドアガラス昇降用レギュレータ取付工程部に適用され、ピッチ送りされる被取付体としての車両用ドアに、取付用部品としてのドアガラス昇降用レギュレータを取り付けるような場合に、部品供給位置にあるドアガラス昇降用レギュレータを取付位置に搬送す

る作業や、ドアに取り付けるような作業を、作業状況等に応じてより効率的に行うことができるようにされている。

- [0019] すなわち、図1に示すように、本車両用ドア組立ライン1は、車両用ドアWをピッチ送りするための被取付体搬送手段としてのドア搬送ライン2と、このドア搬送ライン2の上流から下流にかけて順次配置される複数の組付工程部3を備えており、これら組付工程部3でドアWに対して各組付部品を組み付けるようにしている。

そして、この組付工程部3の一部が、取付用部品としてのドアガラス昇降用レギュレータRを取り付けるための工程部とされ、このドアガラス昇降用レギュレータRを取り付けるための工程部には、図2に示すような部品搬送手段4が設けられている。

- [0020] 前記ドア搬送ライン2は、同一車両の右側と左側のドアWを一組としてピッチ搬送するようにされ、一枚の長形状のパレットp(図2)上にインナパネルWi側を同一方向に向けた状態で一列に並べて起立状態で載置されるとともに、複数のパレットpをラインに沿って近接配置し、同時に一定ストローク送っては、一定時間停止させ、これを繰り返すようにされている。

- [0021] 前記部品搬送手段4は、図2に示すように、ドア搬送ライン2を跨ぐ状態で跨設される門型の機台5と、この機台5に対して多軸方向に移動可能な把持・取付機構6を備えており、この把持・取付機構6は、ドアガラス昇降用レギュレータR(図6)を把持できるようにされるとともに、機台5の近傍に配置される部品供給位置Aと、停止したドアWの取付位置Bの間を移動自在にされている。

- [0022] すなわち、前記機台5の上部の梁部材7の片側側面には、上下一対のスライドレール8が設けられ、このスライドレール8の間には、ラック9が設けられている。

そして、このスライドレール8には、スライドガイド11を介してスライドテーブル12が摺動自在に係合しており、このスライドテーブル12には、アクチュエータの一つとしての第1モータ13が取り付けられ、この第1モータ13によって駆動されるピニオンギヤがスライドテーブル12の裏側に張り出して前記ラック9に噛合している。

このため、第1モータ13の作動によってスライドテーブル12は左右方向に移動可能である。

- [0023] また、このスライドテーブル12の表面には、取付台を介して支持テーブル15が取り

付けられ、この支持テーブル15の表面側には、一対のスライドガイド16が設けられるとともに、支持テーブル15の裏面側には、アクチュエータの一つとしての第2モータ17が取り付けられ、この第2モータ17の回転軸は、支持テーブル15の表面側に張り出すとともに、その先端にはピニオンギヤが取り付けられている。そしてこのピニオンギヤは、以下に述べる昇降テーブル18のラック19に噛合している。

[0024] 昇降テーブル18は、前記支持テーブル15のスライドガイド16に摺動自在に係合する一対のスライドレール21と、スライドレール21間に配設されるラック19を備えており、前記第2モータ17の作動によって昇降動可能にされている。

[0025] この昇降テーブル18の下端部には、前方に突出する支持台22が設けられ、この支持台22の上面には、アクチュエータの一つとしての第3モータ23が設けられている。そして、この第3モータ23の出力軸は、ギヤを介して支持台22の下方から水平前方に張り出す水平アーム24の基端部に連結されており、第3モータ23の駆動によって、図3に示すように、水平アーム24は基端側の垂直軸まわりに回転可能にされている。

[0026] 前記水平アーム24の先端側上面には、アクチュエータの一つとしての第4モータ25が起立状態で取り付けられ、この第4モータ25の出力軸は、下方の垂直アーム26に連結されている。

そして、第4モータ25の駆動によって、垂直アーム26が軸周りに回転可能にされている。

また、この垂直アーム26の下端部には、前記把持・取付機構6が装着されている。

[0027] 以上のような第1〜第4モータ13、17、23、25の各アクチュエータは、作業者の介在を必要としない自動搬送モードと、作業者の介在を必要とするが作業者の負荷を軽減させることのできるアシスト搬送モードとの切替え制御が可能であり、モード切替えスイッチが自動搬送モードに切替えられると、予めティーチングしていた経路で把持・取付機構6が自動的に移動するようにされ、アシスト搬送モードに切替ええると、操作ハンドル等によって間接的に作業者が把持・取付機構6を移動させる際、作業者にかかる負荷を軽減させることができるようにされている。

[0028] 次に、把持・取付機構6について説明する。

把持・取付機構6は、図4に示すように、不図示のブラケットを介して前記垂直アーム26に連結される機台テーブル31を備えており、この機台テーブル31には、ドアガラス昇降用レギュレータRを把持するための把持機構部32と、ドアWの所定の位置に位置決めするための位置決め機構部33と、ドアガラス昇降用レギュレータRをドアWに取付けるための締付け機構部34が設けられている。そして、把持機構部32で把持したドアガラス昇降用レギュレータRを、図5に示すようなドアWのインナパネルWiの開口部Hを通して、インナパネルWiとアウトパネルWo間の空間部内に挿入し、位置決め機構部33で位置決めした後、締付け機構部34によりボルト等で締付け固定するようにしている。

[0029] 前記把持機構部32は、前記機台テーブル31の前面に取り付けられる第1シリンダ35と、この第1シリンダ35のシリンダロッド35a先端に結合される基板36と、この基板36の前面に取り付けられるモータ37と、このモータ37の前面側回転軸に取り付けられるテーブル38を備え、このテーブル38には、各ブラケット39を介して複数の吸着パッド41と、ボス付き位置決めピン42が複数取り付けられ、このボス付き位置決めピン42はドアガラス昇降用レギュレータRの基準穴k(図6(b))に挿入可能にされている。また、前記基板36の側部には、図に現れないスライドレールが設けられるとともに、このスライドレールは機台テーブル31の前面から延出するスライドガイド43に摺動自在に嵌合している。

このため、第1シリンダ35の作動によって基板36が基台テーブル31面と垂直方向にスライド可能であり、また、モータ37の作動によってテーブル38が所定角度回転可能である。

[0030] そして、ボス付き位置決めピン42をドアガラス昇降用レギュレータRの基準穴kに挿入した状態で、吸着パッド41をドアガラス昇降用レギュレータRのプレート部表面(図6(b)の面)に吸着させることで、ドアガラス昇降用レギュレータRを把持できるようにされ、また、モータ37により、ドアガラス昇降用レギュレータRをインナパネルWiの開口部H周縁に干渉しないような姿勢に傾けて挿入した後、ドアガラス昇降用レギュレータRの姿勢を取付姿勢に変換できるようにされている。

[0031] 前記位置決め機構部33は、機台テーブル31の前面から延出する支柱47の先端

部にブラケット50を介して支持部材44が取り付けられ、この支持部材44に、インナパネル基準穴に挿入するためのボス部付きピン45と、インナパネルの所定部位に当接する樹脂またはゴム製等のインナパネル当接部材46が取り付けられている。そして、この位置決め機構部33は、把持機構部32を挟んだ状態で一對設けられている。

[0032] そして、この位置決め機構部33のボス部付きピン45をインナパネルの基準穴t(図5)に挿入すると同時に、インナパネル当接部材46を所定箇所のインナパネルWiに当接させることで、ドアWと把持・取付機構6の位置合わせが行われるようにしている。

[0033] 前記締付け機構部34は、機台テーブル31側に固定される支柱47の側面に形成される図に現れないスライドレールに対して、スライドガイドを介して摺動自在に係合するナットランナ48と、このナットランナ48をインナパネルWi側に向けて進退動させるための第2シリンダ51を備えており、この第2シリンダ51は、ナットランナ48側と一体のスライドガイド付きのテーブル49に連結部材52を介して連結されている。

そして、第2シリンダ51の伸縮作動によって、ナットランナ48がインナパネルWiに向けて進退動するようにしている。

尚、このナットランナ48も一對設けている。

そして、ドアガラス昇降用レギュレータRを取付姿勢に位置決めすると、ナットランナ48が前進してボルト締めにより固定作業が行われるようにしている。

[0034] 尚、以上のような把持・取付機構6には、作業者がアシスト搬送モードで移動させるための不図示の操作ハンドルやデッドマンスイッチが設けられており、作業者がデッドマンスイッチを握りながら操作ハンドルを移動させたい方向に押すと、自動搬送モードからアシスト搬送モードに切替えられて軽い力で搬送できるようにされ、作業者がデッドマンスイッチから手を離すと、自動搬送モードに切替わるようにされている。

[0035] 次に、車両用ドアWにドアガラス昇降用レギュレータRを取り付ける際の作動の概要について説明する。

ドア搬送ライン2に沿って左右一對のドアWがピッチ送りされると、これに伴って、部品搬送手段4によりドアガラス昇降用レギュレータRが取付位置Bに自動搬送される。すなわち、把持・取付機構6が部品供給位置Aのドアガラス昇降用レギュレータRを

把持すると、自動搬送モードにより設定された経路に従って取付位置B近傍の所定ポイントに向けて自動搬送する。

ここで、把持・取付機構6によるドアガラス昇降用レギュレータRの把持は、自動モードによる把持でも、アシストモードによる把持でも良い。

- [0036] 取付位置B近傍の所定ポイントに達すると、各アクチュエータのモードが制御手段によりアシスト搬送モードに切替わる。このため、作業者は把持・取付機構6のデッドマンスイッチを握りながら操作ハンドルを移動させたい方向に押して行くことで、把持・取付機構を取付位置Bまで移動させる。そして、ドアWのインナパネルWiの開口部Hを通過する時は、図7(a)に示すように、別のスイッチを操作してドアガラス昇降用レギュレータRが開口部H周縁に干渉しないような姿勢に傾けて挿入する。
- [0037] そして、上記の開口部H通過作業後、位置決め機構部33のボス部付きピン45をインナパネルWiの所定箇所の基準穴に対してボス部が表面に当接するまで挿入すると同時に、インナパネル当接部材46をインナパネルWi表面に当接させることで位置決めを行い、その後、ドアガラス昇降用レギュレータRの傾きを戻してインナパネルWi側に若干移動させることにより、ドアガラス昇降用レギュレータRとインナパネルWiとを当接させる。
- [0038] 次いで、ボルトを装着した状態のナットランナ48がインナパネルWi側に前進し、ボルトをインナパネルWiのボルト穴xを挿通させ、ドアガラス昇降用レギュレータRに装着されるナットに締め付けて固定すれば、図7(b)に示すような状態で取り付けられる。
- [0039] 左右いずれか一方のドアWへの取付作業が完了すると、作業者はデッドマンスイッチから手を離す。すると、把持・取付機構6の作動モードは自動搬送モードに切替わり、把持・取付機構6は定められた経路を辿って自動的に部品供給位置Aに移動した後、次ぎのドアガラス昇降用レギュレータRを把持して同じような手順で取付位置B近傍まで自動搬送する。そして、所定のポイントまで搬送してくると、前記と同様な手順によりアシスト搬送モードに切替わり、左右他方側のドアWに対して同じような手順で取付ける。そして、2つのドアWに取付が完了するまで、ドア搬送ライン2の搬送は停止した状態にあり、2つのドアWに取付が完了すると、ピッチ搬送により、次ぎのパ

レットp(ドアW)が移動してくる。

- [0040] 以上のような作業が、通常一般的な作業要領であるが、生産形態によっては、いつでも自動搬送モードをアシスト搬送モードに、またアシスト搬送モードを自動搬送モードに切替えることが可能であり、ドアWに対してドアガラス昇降用レギュレータRを組み付けるような作業を極めて効率的に行うことができる。

また、以上のような要領により、ドアWに対してドアガラス昇降用レギュレータRを取り付ける際、位置決めをアシストモードで行うため、極めて効率的に行うことができ、搬送に関する複雑な設備を極力省略できるとともに、作業スペースを確保することができ、作業を効率的に行うことができる。

- [0041] 尚、自動搬送モードで作業中、何らかのトラブルが発生したような場合、操作スイッチをアシストモードに切替えることにより、すべての地点間の搬送をアシストモードで行うことができ、このとき、部品搬送手段4を自動搬送モードで定められたポイントまたはエリアに戻すときのインピーダンス設定は自動的に行われるようにされている。

- [0042] 尚、本発明は以上のような実施形態に限定されるものではない。本発明の特許請求の範囲に記載した事項と実質的に同一の構成を有し、同一の作用効果を奏するのは本発明の技術的範囲に属する。

例えば、被取付体はドアWに限定されるものではなく、取付用部品もドアガラス昇降用レギュレータRに限定されるものではない。

また、取付作業も含めて自動モードで行うようにしても良い。

産業上の利用可能性

- [0043] 本発明によれば、生産形態の変化等があった場合でも適切に対応して作業することができ、また、トラブル等の異常事態等が生じた場合でも、迅速に対応することができる。

また、位置決めのための複雑な設備等を省略することができ、また、人と機械を共存させて効率良く作業を行うことができる。

更に、搬送に関する設備を省略できるとともに、作業を効率的に行うことができる。

符号の説明

- [0044] 1…車両用ドア組立ライン、2…ドア搬送ライン、4…部品搬送手段、6…把持・取付

機構、A…部品供給位置、B…取付位置、R…ドアガラス昇降用レギュレータ、W…ドア。

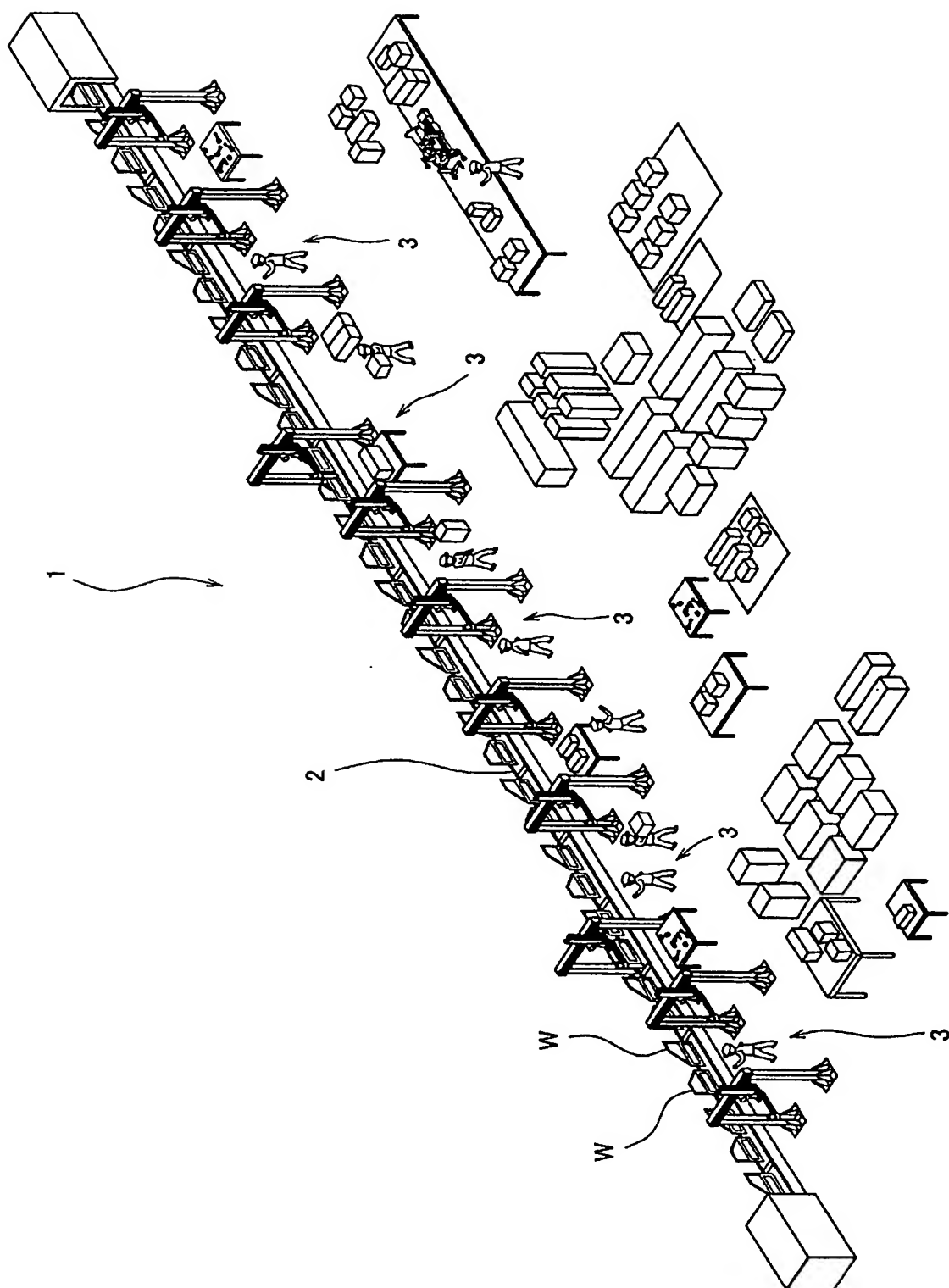
請求の範囲

- [1] 取付用部品を被取付体の取付位置に搬送して取り付ける装置であって、前記取付用部品を把持する把持機構と、この把持機構をアクチュエータにより移動させる部品搬送手段と、この部品搬送手段のアクチュエータを設定値に従って制御し、前記取付用部品を前記取付位置に搬送・取り付けるべく駆動制御する第1制御手段と、前記部品搬送手段のアクチュエータをアシスト制御し、前記取付用部品を前記取付位置に搬送・取り付けるために操作する作業者の負荷を軽減させるよう駆動制御する第2制御手段と、前記第1制御手段と第2制御手段を切替えるためのモード切替え手段とを備えたことを特徴とする部品の搬送・取付装置。
- [2] 少なくとも搬送用アクチュエータを有する部品搬送手段を用いて取付用部品を被取付体の取付位置に搬送し取り付ける方法であって、前記アクチュエータを設定値どおりに制御して前記取付用部品を前記取付位置に自動搬送・自動取り付けするアクチュエータ自動制御工程と、前記アクチュエータをアシスト制御して前記取付用部品を搬送・取付操作する作業者の負荷を軽減させるアクチュエータアシスト制御工程とを、作業状況等に応じて任意の時期に選択して搬送・取付を行うようにしたことを特徴とする部品の搬送・取付方法。
- [3] 取付位置近傍に搬送された取付用部品を被取付体に取付ける工程を含む部品の搬送・取付方法であって、前記取付位置近傍に搬送された取付用部品を、作業者の負荷を軽減させることのできるアシストモードで操作することにより、被取付体の取付部に取付用部品を位置決めする工程と、位置決めされた取付用部品を自動で被取付体に取り付ける工程と、取付終了後に取付用部品を把持していた把持機構を自動モードで所定の位置に移動させる工程を備えたことを特徴とする部品の搬送・取付方法。
- [4] 被取付体に対して取付用部品を取付けるための搬送・取付装置であって、取付用部品を把持することのできる把持機構と、この把持機構を搬送するためのアクチュエータを備えた部品搬送手段と、被取付体の取付部に取付用部品が位置決めされた状態で取付作業することのできる取付機構を備え、前記部品搬送手段のアクチュエータの作動を、作業者を必要としない自動モードと、作業者の介入を必要とするが作業

者の負荷を軽減させることのできるアシストモードとの切替え式にするとともに、少なくとも前記取付用部品を位置決めする際は、アシストモードを選択するよう制御する制御手段を設けたことを特徴とする部品の搬送・取付装置。

- [5] ピッチ送りされる被取付体を順次取付位置に移送する一方、部品供給位置の取付用部品を把持機構で把持して前記取付位置に向けて搬送し、被取付体への取付用部品の取り付けが完了すると、前記把持機構を部品供給位置に向けて復帰させ、これを繰り返すようにした部品の搬送・取付方法であって、前記取付用部品を搬送する手段として、作業者を必要としない自動搬送モードと、作業者を介在させるが作業者の負荷を軽減させることのできるアシスト搬送モードとの切替えを自在にするとともに、前記把持機構により取付用部品を把持した後、自動搬送モードに切替えて少なくとも前記取付位置の近傍まで取付用部品を自動で搬送し、取付用部品の取り付けが完了すると、把持機構を前記部品供給位置に自動モードで復帰させるようにするとともに、前記被取付体の1ピッチの移送の停止時間中に、少なくとも2個の取付用部品を取付位置に搬送・取り付けることを特徴とする部品の搬送方法。
- [6] ピッチ送りされる被取付体に対して取付用部品を取付位置に搬送・取り付けるための装置であって、被取付体をピッチ送りするための被取付体搬送手段と、部品供給位置の取付用部品を把持する把持機構と、この把持機構を、少なくとも前記取付位置まで、作業者を必要としない自動搬送モード、または作業者の介在を必要とするが作業者の負荷を軽減させることのできるアシスト搬送モードで搬送し、取り付けが完了すると、部品供給位置まで自動搬送モードまたはアシスト搬送モードで復帰させる部品搬送手段を備え、前記把持機構は、前記被取付体の1ピッチの移送の停止時間中に、少なくとも2個の取付用部品を取付位置に搬送するよう制御されることを特徴とする部品の搬送装置。

[図1]



[図2]

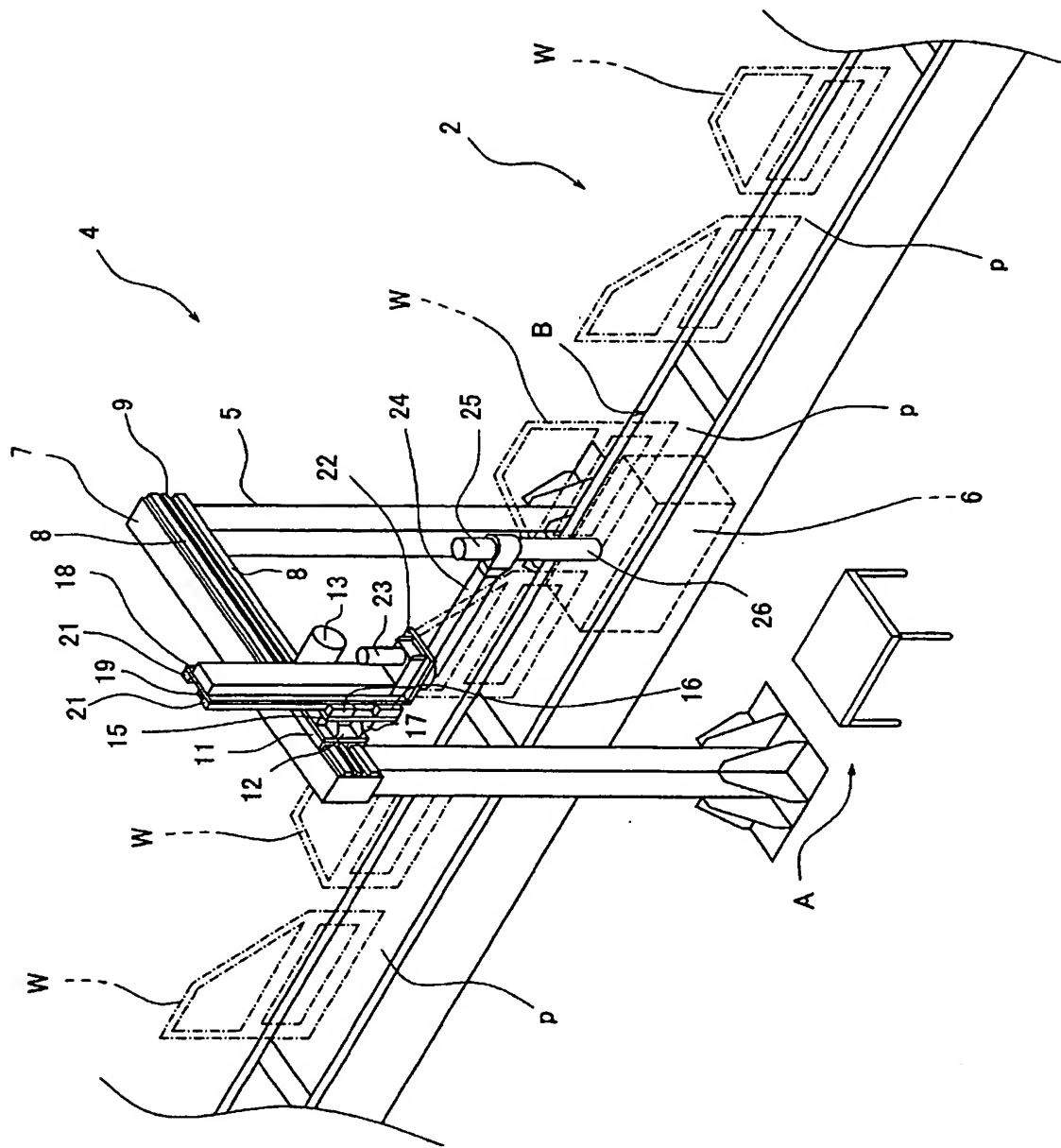
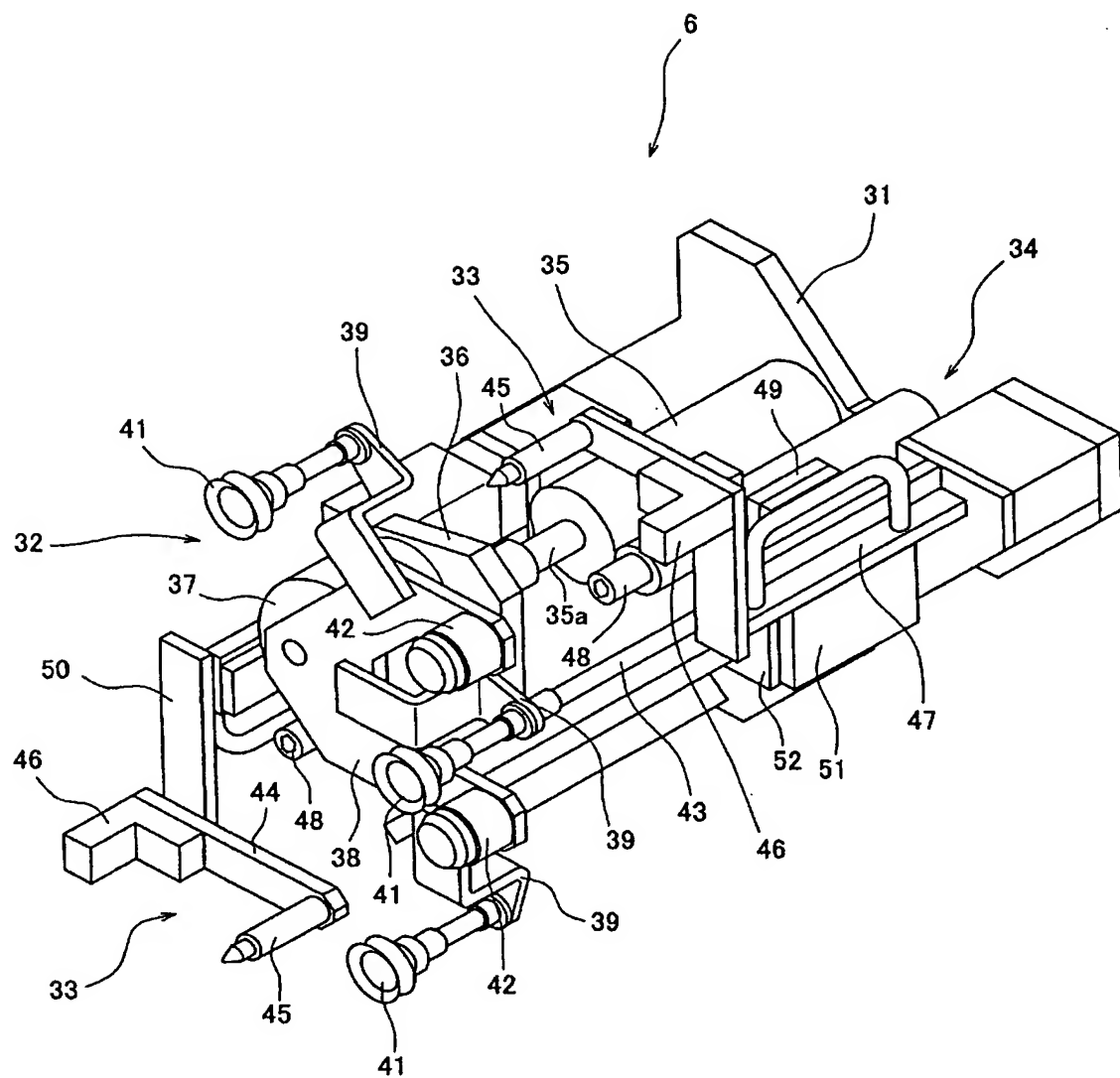
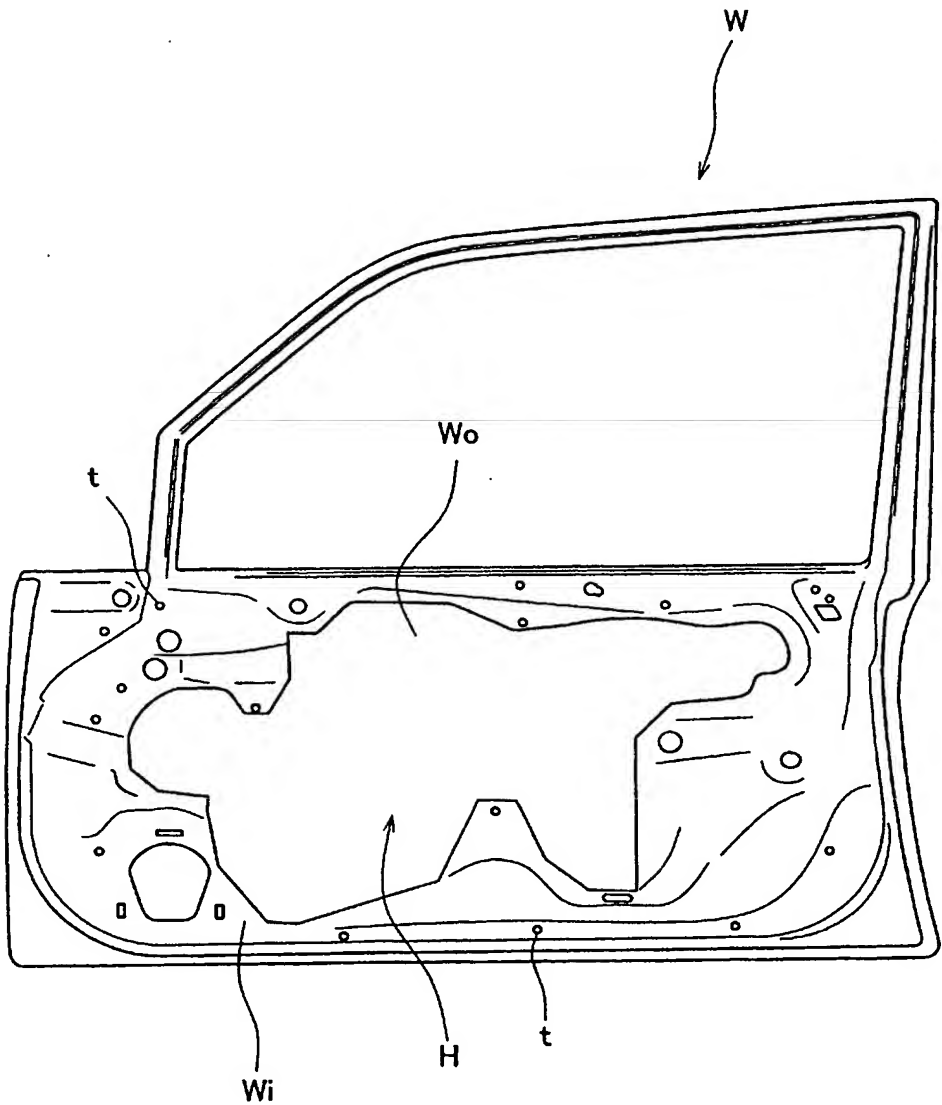


Fig. 1 is a schematic diagram of a mechanical assembly 4. It features a horizontal shaft 7. On the left side of the shaft, there is a bracket 12. A vertical rod 16 is connected to the bracket 12 via a pivot 13. The rod 16 has a handle 24 at its bottom end, which includes a grip 25. A dashed circle highlights the pivot area, and a callout A shows a magnified view of the pivot joint. The right side of the shaft 7 has a similar unlabeled linkage. Arrows indicate rotational and translational degrees of freedom.

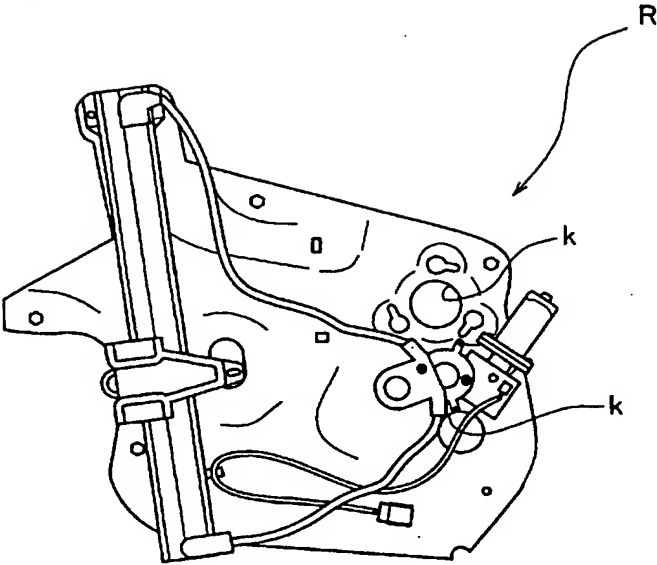
[図4]



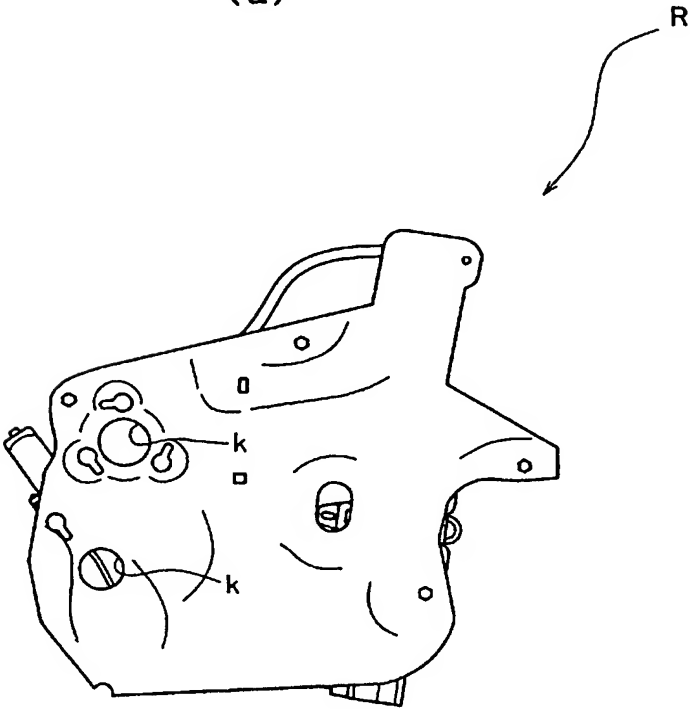
[図5]



[図6]

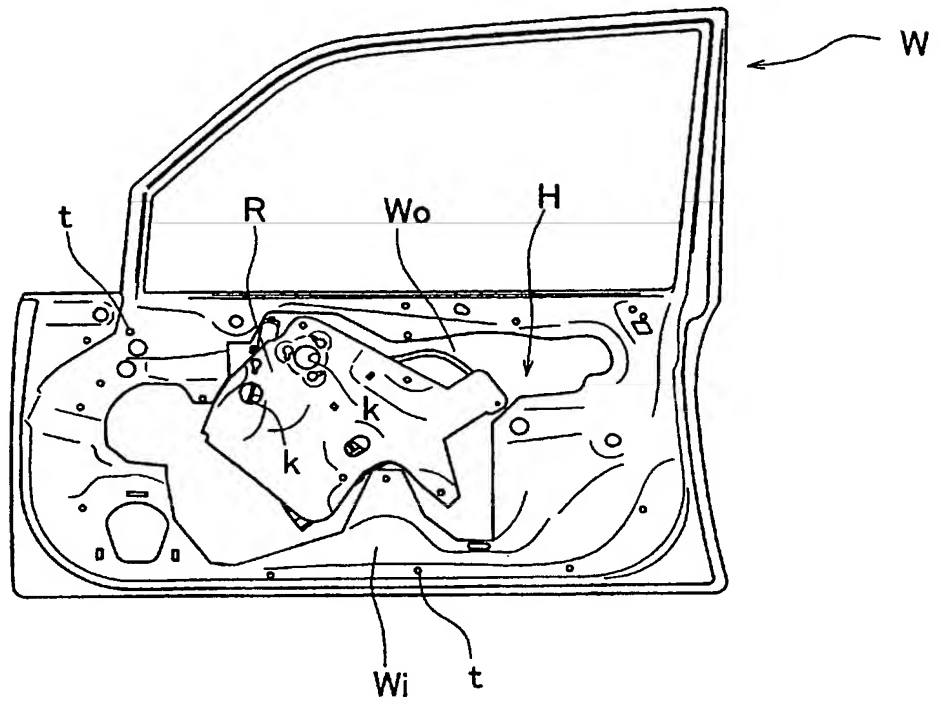


(a)

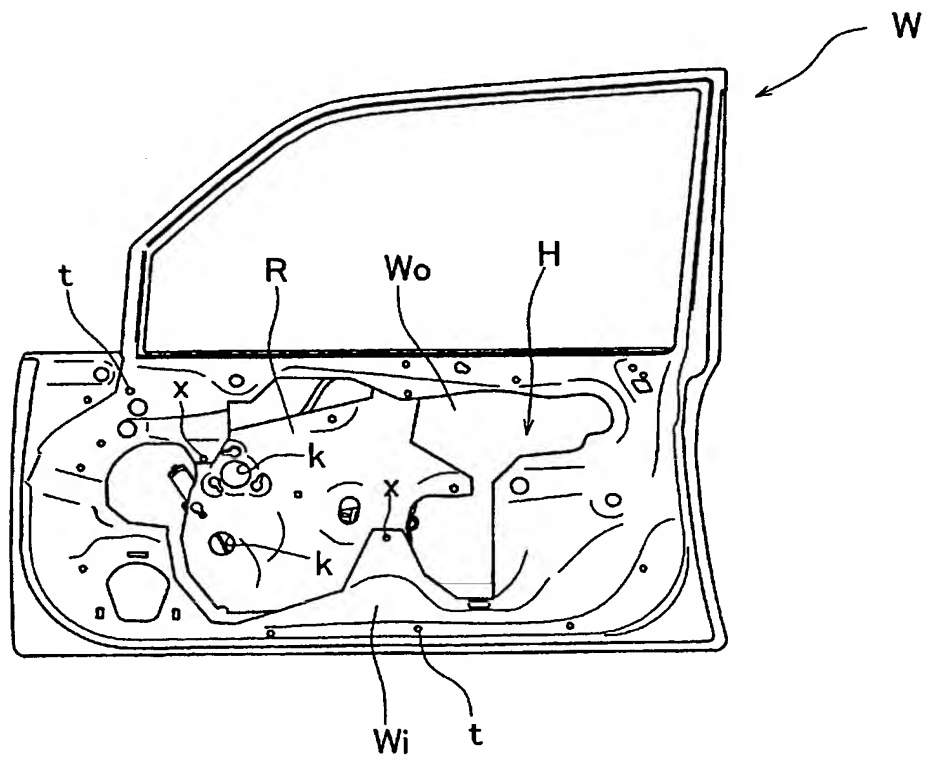


(b)

[図7]



(a)



(b)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008901

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B66F19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B66F19/00, B23P19/00-21/00Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 8-282998 A (Sanyo Machine Works, Ltd.), 29 October, 1996 (29.10.96), (Family: none)	1-2, 4 3, 5-6
Y	JP 2000-210824 A (Honda Motor Co., Ltd.), 02 August, 2000 (02.08.00), Par. Nos. [0029] to [0035] (Family: none)	3
Y	JP 9-210116 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 12 August, 1997 (12.08.97), Par. No. [0040] (Family: none)	5-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 September, 2004 (28.09.04)Date of mailing of the international search report
19 October, 2004 (19.10.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008901

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-297360 A (Motoda Denshi Kogyo Kabushiki Kaisha), 25 October, 1994 (25.10.94), (Family: none)	1-6

Best Available Copy

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B66F 19/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B66F 19/00, B23P 19/00-21/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 8-282998 A (三洋機工株式会社) 29.10.1996, (ファミリーなし)	1-2, 4 3, 5-6
Y	JP 2000-210824 A (本田技研工業株式会社) 02.08.2000, 段落番号【0029】-【0035】 (ファミリーなし)	3

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に関する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.09.2004

国際調査報告の発送日

19.10.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

榎原 進

3F

3115

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 9-210116 A (東海ゴム工業株式会社) 12.08.1997, 段落番号【0040】 (ファミリーなし)	5-6
A	JP 6-297360 A (元田電子工業株式会社) 25.10.1994 (ファミリーなし)	1-6